

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/018267 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60R 21/26**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/002834**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. August 2003 (19.08.2003)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
102 38 842.3 20. August 2002 (20.08.2002) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **TAKATA-PETRI AG [DE/DE]; Bahnweg 1, 63743  
Aschaffenburg (DE).**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MAROTZKE,  
Thomas [DE/DE]; Clara-Zetkin-Strasse 21, 16562  
Bergfelde (DE).**

(74) Anwalt: **BAUMGÄRTEL, Gunnar; Patentanwälte,  
Maikowski & Ninnemann, Postfach 15 09 20, 10671  
Berlin (DE).**

(81) Bestimmungsstaaten (national): **CN, JP, US.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): **europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).**

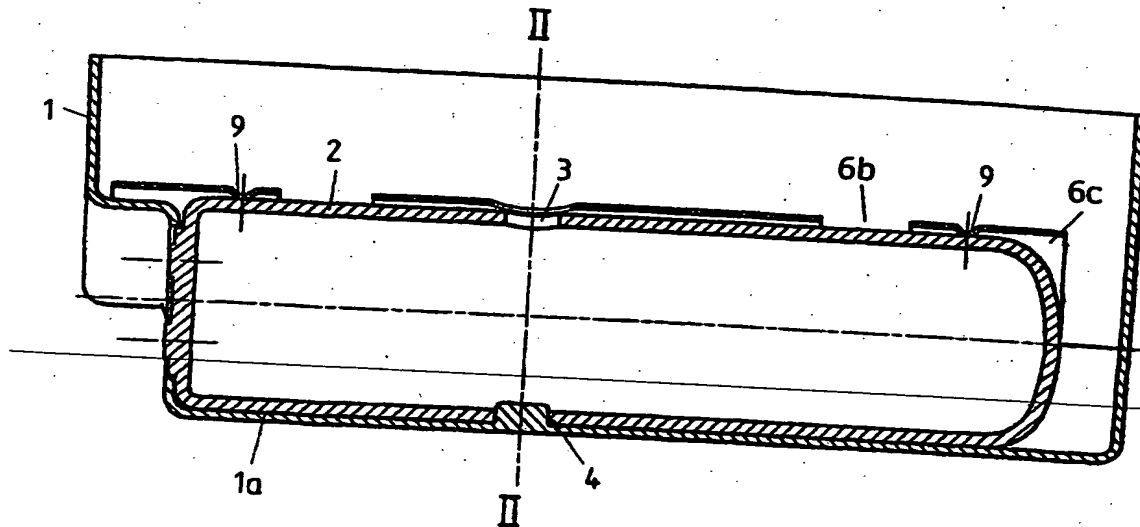
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **AIRBAG MODULE HAVING A GAS GENERATOR**

(54) Bezeichnung: **AIRBAGMODUL MIT GASGENERATOR**



(57) Abstract: The invention relates to an airbag module having a gas generator, particularly a tubular gas generator, comprising a number of outflow openings, which are distributed over the circumference thereof and provided for gases produced after it has been triggered. The invention provides that at least one of the outflow openings (3, 4) inside the gas generator (2) can be closed during installation or after installation in the airbag module, and that the gas generator (2) is fixed inside a module housing (1) that has a closing element in the area of each opening of the gas generator to be closed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Airbagmodul mit Gasgenerator, insbesondere mit Rohrgasgenerator, der mehrere über seinen Umfang verteilte Abströmöffnungen für die nach seiner Zündung entstehenden Gase aufweist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß mindestens eine der Abströmöffnungen (3, 4) im Gasgenerator (2) während des Einbaus oder nach dem Einbau im Airbagmodul verschließbar ist und daß der Gasgenerator (2) in einem Modulgehäuse (1) befestigt ist, das im Bereich jeder zu verschließenden Öffnung des Gasgenerators ein Verschlüsselement aufweist.



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

### Airbagmodul mit Gasgenerator

---

Die Erfindung betrifft ein Airbagmodul mit Gasgenerator nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind Gasgeneratoren für Airbagmodule bekannt, die mehrere Abströmöffnungen aufweisen, aus denen nach Zündung des Gasgenerators die für das Entfalten des Gassacks notwendigen Gase austreten. Aus Sicherheitsgründen sind die Abströmöffnungen so angeordnet, daß der Gasgenerator bei versehentlicher Zündung vor seinem Einbau schubfrei arbeitet, d.h., daß er nicht wie ein Raketentriebwerk wirkt. Die Abströmöffnungen müssen deshalb gleichmäßig am Umfang des Gasgenerators verteilt sein.

Nach dem Einbau des Gasgenerators in das Airbagmodul sollen die Gase aber in Richtung des Gassacks strömen, d.h. sie müssen umgelenkt werden, da sie aus dem Gasgenerator in unterschiedliche Richtungen strömen. Deshalb ist im Airbagmodul ein Ringspalt zwischen Gasgenerator und Modulgehäuse bzw. einem Diffusor vorgesehen, wie es z.B. aus DE 195 06 886 A1 oder US 6 126 195 bekannt ist. Im Ringspalt werden die im Gasgenerator produzierten Gase gesammelt und mit dem Ziel gerichtet, eine gute Gassackentfaltung zu erreichen.

Der Nachteil dieser Anordnungen besteht darin, daß die Baugröße des Airbagmoduls durch den Ringspalt und Gaskanäle um den Gasgenerator erhöht wird. Weiterhin wird das Gehäuse des Airbagmoduls durch den Gasdruck bei Auslösung des Gasgenerators aufgrund großer projizierter Flächen einer hohen mechanischen Beanspruchung ausgesetzt. Deshalb muß das Modul eine hohe Festigkeit aufweisen. So müssen zum Beispiel viele Schrauben verwendet werden. Wegen der erfor-

- 2 -

derlichen hohen Festigkeit ergibt sich ein erhöhtes Gewicht. Weiterhin entstehen durch die Gasumlenkung Energieverluste und durch Leckagen im Modulgehäuse besteht das Risiko von Gasverlusten.

Aus dem US-Patent 5 480 185 ist ein Gasgenerator bekannt, der nur eine Abströmöffnung in Richtung eines Diffusors aufweist. Dieser Gasgenerator kann deshalb vor dem Einbau nicht schubfrei arbeiten und entspricht damit nicht den hohen Sicherheitsanforderungen. Weiterhin ist mit diesem Gasgenerator eine Anpassung an besondere Anordnungen des Gassacks nicht möglich. Der zusätzlich angeordnete Diffusor verursacht zusätzliche Kosten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Airbagmodul mit Gasgenerator, der mehrere über seinen Umfang verteilte Abströmöffnungen, insbesondere mindestens zwei gegenüberliegende Abströmöffnungen aufweist, den Ringspalt zu vermeiden.

Erfindungsgemäß wird das gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

Bei einem Airbagmodul mit Gasgenerator, insbesondere mit Rohrgasgenerator, der mehrere über seinen Umfang verteilte Abströmöffnungen für die nach seiner Zündung entstehenden Gase aufweist, ist erfindungsgemäß mindestens eine der Abströmöffnungen im Gasgenerator während des Einbaus oder nach dem Einbau im Airbagmodul verschließbar und der Gasgenerator ist in einem Modulgehäuse befestigt, das im Bereich jeder zu verschließenden Öffnung des Gasgenerators ein Verschlusselement aufweist. Dadurch ist es möglich, daß bei der Verwendung von Gasgeneratoren, die bei Zündung im freien Raum schubfrei arbeiten, nach dem Einbau des Gasgenerators in das Airbagmodul nur Abströmöffnungen geöffnet sind, die in eine gewünschte Richtung wirksam sind, d.h. vornehmlich in Richtung des Gassacks. Da die gegenüberlie-

genden, vom Gassack wegweisenden Abströmöffnungen verschlossen sind, kann der Ringspalt für die Umlenkung der Gase in Richtung des Gasacks entfallen.

Es ist zweckmäßig, daß für jede zu verschließende Abströmöffnung ein in diese eingreifendes Verschlusselement vorgesehen ist. Dabei weist das Verschlusselement vorzugsweise den Durchmesser der Abströmöffnung auf. Aber auch ein konischer Verschluß ist möglich. Gegenüber einem flächigen Verschluß, bei dem dieser nur auf der Abströmöffnung aufliegt, besteht der Vorteil, daß eine erhöhte Sicherheit der Abdichtung erreicht wird.

In einer Ausführungsform ist für jede zu verschließende Abströmöffnung ein separater Verschlußstopfen als Verschlusselement vorgesehen.

Wenn der Gasgenerator in einem Modulgehäuse befestigt ist, weist dieses in einer weiteren Ausführungsform im Bereich jeder zu verschließenden Öffnung des Gasgenerators ein Verschlusselement auf. Bei dieser Ausführungsform ist das Verschlusselement also integrierter Bestandteil des Modulgehäuses.

Die Erfindung ist insbesondere bei der Verwendung von Rohrgasgeneratoren vorteilhaft verwendbar, wobei das Modulgehäuse im Bereich jeder der zu verschließenden Abströmöffnungen des Rohrgasgenerators eng an diesem anliegt. Es ist zweckmäßig, daß das Modulgehäuse an jeder zu verschließenden Öffnung als Verschlusselement einen zylindrischen Ansatz oder eine Sicke aufweist.

In einer Ausführungsform weist das Modulgehäuse im Bereich des Gasgenerators die Form einer an das Generatorgehäuse angepaßten Halbschale auf und zur Fixierung des Gasgenerators ist im Modulgehäuse ein Halteblech vorgesehen.

Bei Verwendung eines zylindrischen Rohrgasgenerators ist das Modulgehäuse als zylindrische Halbschale ausgebildet, der eine zylindrische Halbschale als Halteblech zugeordnet ist. Es ist zweckmäßig, daß das Halteblech in Richtung des Gasgenerators gerichtete Sicken aufweist, und daß das Halteblech mindestens ein Verschlußelement aufweist, d.h. daß jeder zu verschließenden Gasgeneratoröffnung, die sich im Bereich des Halteblechs befindet, an diesem ein Verschlußelement zugeordnet ist. Es ist weiterhin zweckmäßig, daß als Verschlußelement eine Sicke im Halteblech vorgesehen ist.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform;

Fig. 2 einen Querschnitt, II-II der Anordnung nach Fig. 1;

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform;

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform;

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine vierte Ausführungsform.

In der Fig. 1 ist ein Modulgehäuse 1 dargestellt, in dem ein Rohrgasgenerator 2 befestigt ist. Dieser weist gegenüberliegende Abströmöffnungen 3, 4 auf, so daß er im Falle einer versehentlichen Zündung im freien Raum schubfrei arbeitet.

Das Modulgehäuse ist im unteren Abschnitt als Halbschale 1a ausgebildet, die außerdem einen zylindrischen Verschlußstopfen 5 als Verschlußelement für die Abströmöffnung 4 aufweist. Beide weisen den gleichen Durchmesser mit den notwendigen Toleranzen auf, um einerseits den Verschlußstopfen in die Abströmöffnung einführen zu können und um andererseits die Abdichtung zu gewährleisten. Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, liegt der Rohrgasgenerator 2 eng an der Halbschale 1a an. Die Befestigung des Rohrgasgenerators 2 im Modulgehäuse 1 erfolgt mittels eines Haltebleches 6, das mittels Schrauben 7 und Muttern 8 mit dem Modulgehäuse verbunden ist und dabei den Rohrgasgenerator 2 gegen die Halbschale 1a drückt. Das Halteblech 6 ist ebenfalls als Halbschale ausgebildet. Der Andruck an den Rohrgasgenerator erfolgt bei dieser Ausführungsform nicht auf der gesamten Fläche der Halbschale sondern über Sicken 9. Mittels der Schrauben 7 und der Muttern 8 wird auch ein Gassack 10 zwischen dem Modulgehäuse 1 und dem Halteblech 6 eingeklemmt und damit am Modulgehäuse 1 befestigt.

Es ist ersichtlich, daß bei dieser Ausführungsform die Gase aus dem Gasgenerator größtenteils durch die Abströmöffnung 3 und durch eine angrenzende Öffnung 6a im Halteblech 6 nur in Richtung des Gassacks 10 strömen können. Eine geringe Gasmenge tritt über den durch die Sicken 9 bedingten Spalt, durch Entlastungsöffnungen 6b und stirnseitige Öffnungen 6c ebenfalls nur in Richtung des Gassacks 10 aus, wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist.

Die Ausführungsform der Fig. 3 unterscheidet sich von der Ausführungsform der Figuren 1 und 2 dadurch, daß ein gesonderter Verschlußstopfen 11 als Verschlußelement für die Abströmöffnung 4 und eine glatte Halbschale 1b vorgesehen ist. Durch die eng am Rohrgasgenerator 2 anliegende Halbschale 1b ist auch bei dieser Ausführungsform gewährleistet, daß der Verschlußstopfen 11 nach Zündung des Gasgene-

- 6 -

rators nicht aus der Abströmöffnung 4 gedrückt wird. Die nicht mit Bezugszeichen versehenen Teile entsprechen den in den Figuren 1 und 2 dargestellten.

Bei der Ausführungsform der Fig. 4 ist anstelle eines Verschlußstopfens eine Sicke 12 in einer Halbschale 1c als Verschlußelement vorgesehen. Die Sicke füllt nicht die gesamte Abströmöffnung 4 aus, sondern die Abdichtung erfolgt an der Außenkante 3a.

Bei der Ausführungsform der Fig. 5 ist ein Rohrgasgenerator 13 mit sechs sich gegenüberliegenden Abströmöffnungen 14 - 19 vorgesehen. Der Rohrgasgenerator ist in einem einseitig ausgerichteten Modulgehäuse 20 angeordnet. Um zu erreichen, daß die Gase nach Zündung des Gasgenerators im wesentlichen in Richtung eines Gassacks 21 strömen, sind die Abströmöffnungen 14, 15, 18 und 19 verschlossen. Hierzu ist eine untere Halbschale 20a des Modulgehäuses 20 mit Verschlußstopfen 22, 24 und 25 versehen, die in die Abströmöffnungen 14, 18 und 19 eingreifen. Weiterhin weist ein Halteblech 26 eine Sicke 23 für den Verschluß der Abströmöffnung 15 auf. Dadurch wird erreicht, daß Gase aus dem Gasgenerator nach dessen Zündung größtenteils nur aus den Abströmöffnungen 16 und 17 und durch die angrenzenden Öffnungen 16a, b im Halteblech 26 in den Gassack strömen können.

\* \* \* \* \*



**Patentansprüche**

1. Airbagmodul mit Gasgenerator, insbesondere mit Rohrgasgenerator, der mehrere über seinen Umfang verteilte Abströmöffnungen für die nach seiner Zündung entstehenden Gase aufweist,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß mindestens eine der Abströmöffnungen (3, 4, 14-19) im Gasgenerator (2) während des Einbaus oder nach dem Einbau im Airbagmodul verschließbar ist und daß der Gasgenerator (2) in einem Modulgehäuse (1, 20) befestigt ist, das im Bereich jeder zu verschließenden Öffnung (4, 14, 18, 19) des Gasgenerators (13) ein Verschlußelement (5, 22 - 25) aufweist.

2. Airbagmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß für jede zu verschließende Abströmöffnung (3, 4, 14-19) ein in diese eingreifendes Verschlußelement (5, 22- 25) vorgesehen ist.

3. Airbagmodul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Verschlußelement (5, 22-25) den Durchmesser der Abströmöffnungen (3, 4, 14-19) aufweist.

4. Airbagmodul nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß für jede zu verschließende Abströmöffnung (3, 4, 14-19) ein separater Verschlußstopfen (11) als Verschlußelement vorgesehen ist.

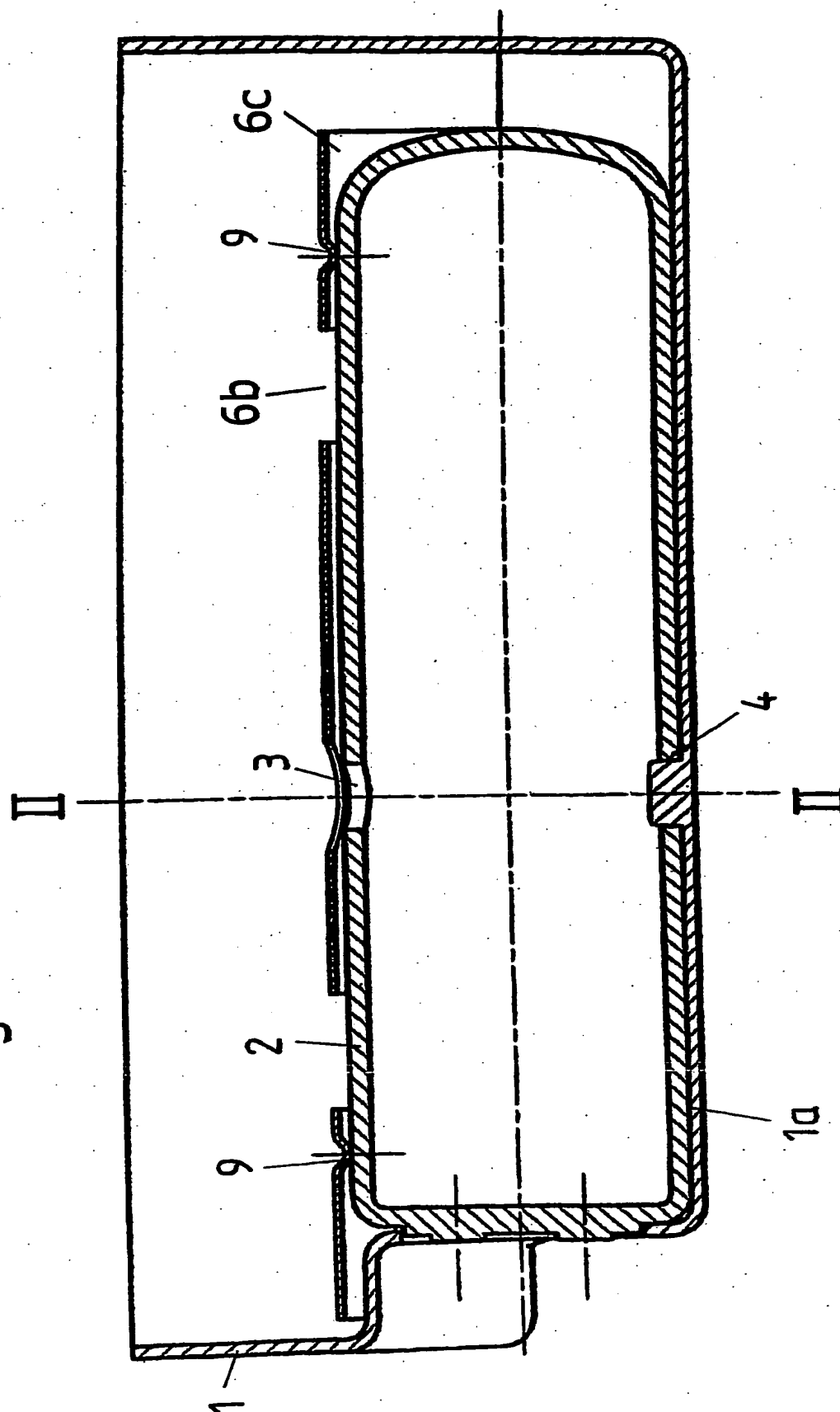
5. Airbagmodul nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Gasgenerator ein Rohrgasgenerator (2) vorgesehen ist, wobei das Modulgehäuse (1, 20) im Bereich jeder der zu verschließenden Abströmöffnungen (4, 14, 18, 19) des Gasgenerators (2, 13) eng an diesem anliegt.
6. Airbagmodul nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Modulgehäuse (1, 20) an jeder zu verschließenden Öffnung (4, 14, 18, 19) als Verschlusselement (5, 22, 24, 25) einen zylindrischen Ansatz aufweist.
7. Airbagmodul nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Modulgehäuse (1) an jeder zu verschließenden Öffnung (4) als Verschlusselement eine Sicke (9) aufweist.
8. Airbagmodul nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Modulgehäuse (1, 20) im Bereich des Gasgenerators (2, 13) die Form einer an das Generatorgehäuse angepaßten Halbschale (1a-c, 20a) aufweist und daß zur Fixierung des Gasgenerators (2, 13) im Modulgehäuse (1, 20) ein Halteblech (6, 26) vorgesehen ist.

- 9 -

9. Airbagmodul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Modulgehäuse (1, 20) bei Verwendung eines zylindrischen Rohrgasgenerators (2, 13) als zylindrische Halbschale (1a-c, 20a) ausgebildet ist, der eine zylindrische Halbschale als Halteblech (6, 26) zugeordnet ist.
10. Airbagmodul nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteblech (6, 26) in Richtung des Gasgenerators (2, 13) gerichtete Sicken (9) aufweist.
11. Airbagmodul nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteblech (26) mindestens ein Verschlusselement (23) aufweist.
12. Airbagmodul nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Verschlusselement eine Sicke (23) im Halteblech (26) vorgesehen ist.

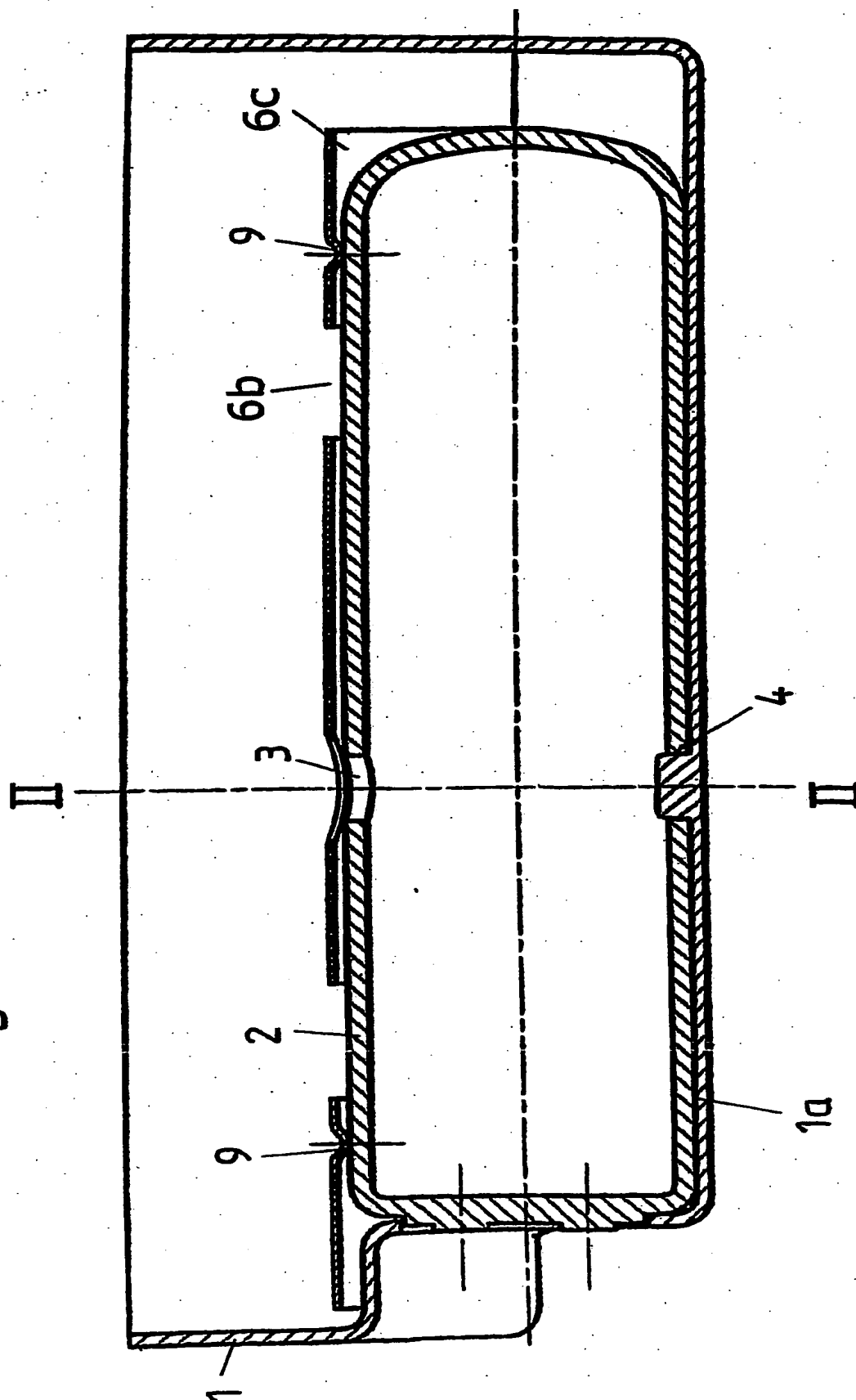
\* \* \* \* \*

Fig. 1



1/4

Fig. 1



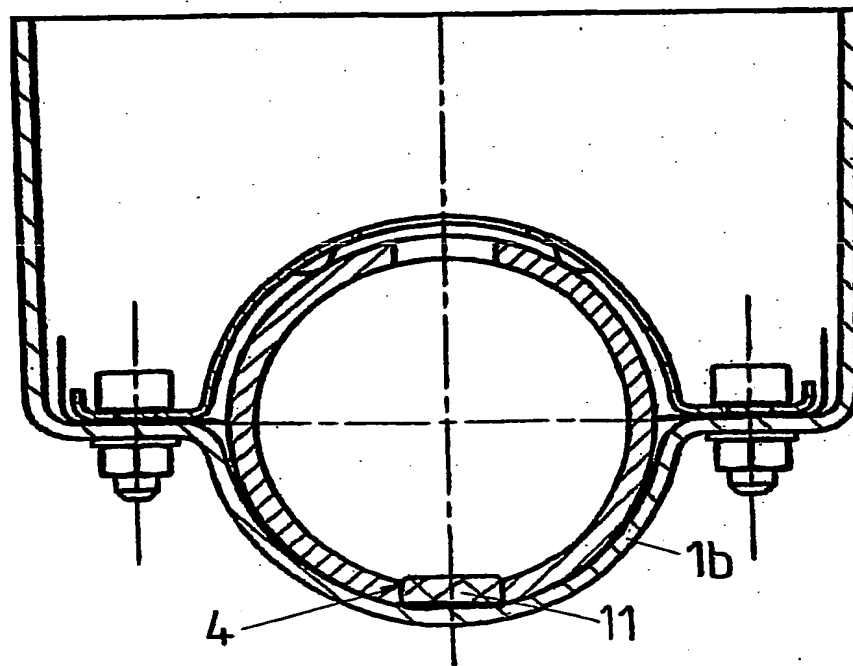


Fig. 4

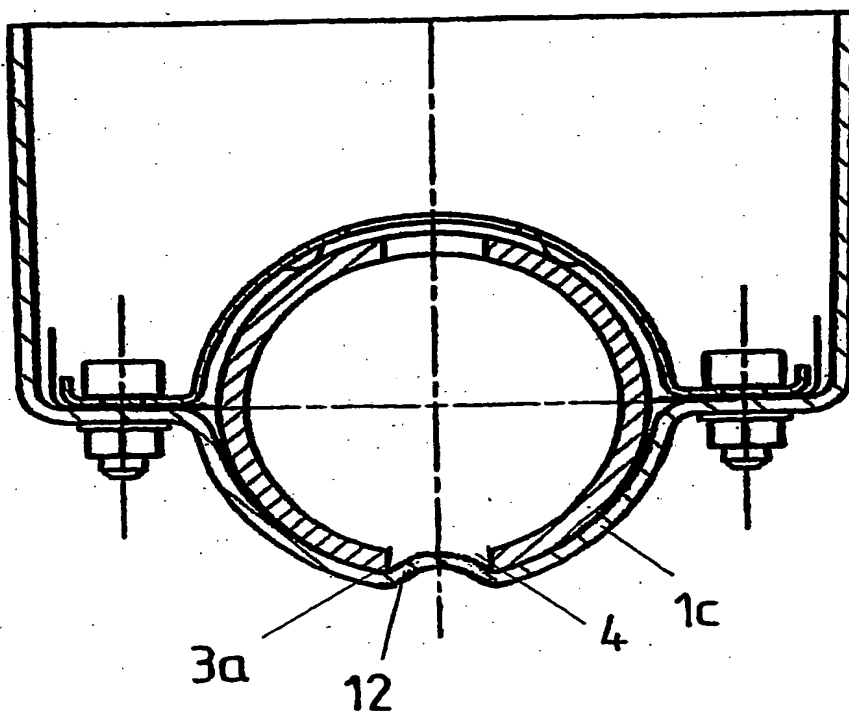


Fig. 5

